

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-190633

(43)Date of publication of application : 21.07.1998

(51)Int.CI. H04L 1/02
H04B 7/26

(21)Application number : 08-340989 (71)Applicant : FUJITSU LTD

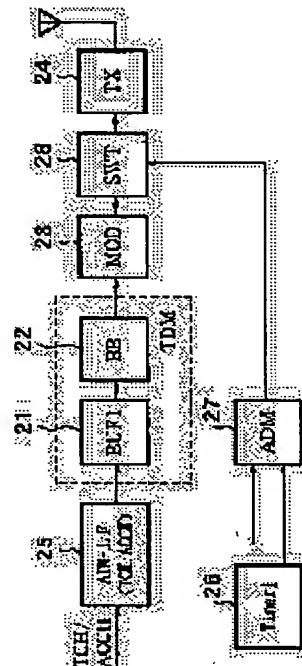
(22)Date of filing : 20.12.1996 (72)Inventor : NAKAMURA TAKAHARU
KAKUNO KATSUAKI
KITSUGIYA SADAMU
YONEDA TSUYOSHI

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND ITS RADIO BASE STATION AND EXCHANGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the deterioration of quality of voice signals that is caused by the disuse of cells and also to prevent the increase of traffic due to the useless retransmission of a control signal by preparing a detection means at the receiving terminal of a transmission line to detect the disuse of cells for every signal and stopping the transmission of a message transmitting position frame to a mobile station if the disuse of a cell is detected out of the signal sent to the mobile station in a diversity mode.

SOLUTION: A cell disuse detection timing generation part 26 generates the reference timing to monitor the disuse of cells for the transmitted signals. A cell disuse detection part 27 monitors the disuse or non-disuse of cells on a transmission line based on a timing signal. A transmission stop part 28 is prepared between a modulation part 23 and a transmitting part 24 and controls the stop of transmission in each frame. A means equivalent to the part 28 can be placed at the next stage of the part 24 or at the preceding stage of the part 23. Receiving the signal that detected the disuse of a cell from the part 27, the part 28 cuts the passing of signals to the part 24 in order to prevent the transmission of the relevant radio frame.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.11.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開平10-190633

(43) 公開日 平成10年(1998)7月21日

(51) Int. C1. 6

H 0 4 L 1/02
H 0 4 B 7/26

識別記号

F I

H 0 4 L 1/02
H 0 4 B 7/26

D

審査請求 未請求 請求項の数 8

O L

(全13頁)

(21) 出願番号

特願平8-340989

(22) 出願日

平成8年(1996)12月20日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 中村 隆治

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 角埜 勝明

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小林 隆夫

最終頁に続く

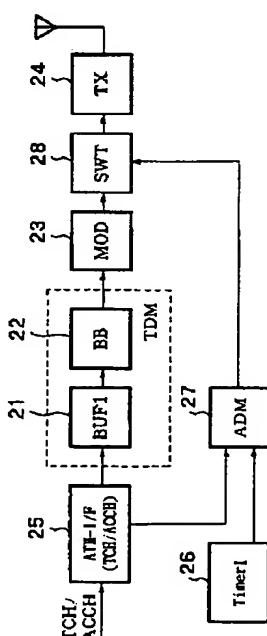
(54) 【発明の名称】移動通信システムとその無線基地局および交換局

(57) 【要約】

【課題】無線伝送時に複数の無線基地局と各移動局がサイトダイバシチによる送受信を行うことができ、また無線基地局と交換局とがATM伝送路による伝送を行っている移動通信システムに関し、サイトダイバシチ受信を行っている移動局に伝送される信号が、伝送路中でセル廃棄された場合においても、残りの基地局からの受信信号に対して誤りを与えることの無いようにして、このようなセル廃棄発生による音声信号における品質の劣化や、制御信号の無用な再送発生によるトラフィックの増加などを防ぐことを目的とする。

【解決手段】無線基地局の伝送路受信端に各信号毎にセル廃棄の検出を行う手段を設け、サイトダイバシチ中の移動局への信号にセル廃棄を検出した場合には、そのメッセージを伝送する位置のフレームの移動局への送信を停止する制御を行う。

本発明の実施例1の無線基地局の構成



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の無線ゾーンを各々担当する複数の無線基地局と、それらの無線基地局を統合して制御し、通信信号を中継・交換する交換局と、各ゾーンに在籍して無線基地局と通信する移動局からなり、該移動局は、複数の無線ゾーンが重複する領域に存在する場合に、複数の無線基地局と同時に、同一内容の情報を搭載した信号を送受信するサイトダイバシチを行える機能を備え、該無線基地局と該交換局は、通話信号または各種の制御信号を非同期転送モード（ATM）を使用して伝送し、該無線基地局は、伝送されて来た移動局向けの信号を、移動局毎に单一または複数の種類の通話信号または制御信号を同一の時間の1つのフレーム内に時間軸上でマッピングし、フレームを単位として無線信号として送信する移動通信システムにおいて、該無線基地局は、該交換局からATM伝送で到着する移動局向け信号を監視して、該移動局向け信号に欠落があった場合にはそれを検出するセル廃棄検出手段と、該セル廃棄検出手段によりセル廃棄が行われたと判断された場合には、該当する送信位置の無線信号の送信をその部分だけ停止する送信停止手段とを備えた移動通信システム。

【請求項2】前記交換局は、各移動局が、複数基地局と同時通信中であるサイトダイバシチ中であるか、単一の無線基地局とのみ通信中である非サイトダイバシチ中かを各無線基地局に通知するダイバシチ状態信号を生成するサイトダイバシチ状態信号生成手段と、それを伝送路を使用して伝送するサイトダイバシチ状態伝送手段とを有し、無線基地局の送信停止手段は、該交換局から受け取ったサイトダイバシチ状態信号に基づいて送信の停止動作を禁止するように構成し、サイトダイバシチを行っていない移動局に向けた無線信号の送信動作においては、伝送路でのセル廃棄の有無にかかわらず無線信号の送信を行うようにした請求項1記載の移動通信システム。

【請求項3】前記交換局は、該当する移動局が、音声通信を行っている場合に、送信元の音声符号化部で有音／無音検出手段と、無音時には信号の送信を停止する制御を行うボイスコントロール制御手段と、該ボイスコントロール制御を行うための有音／無音情報を生成する無音信号生成手段と、該有音／無音情報を伝送路を使って無線基地局に伝送する交換局側無音信号伝送手段とを有し、前記無線基地局は、該有音／無音情報を伝送路上を通して受け取る基地局側無音信号伝送手段と、

該有音／無音情報が無音を示している場合には、セル廃棄検出手段の検出結果を無効にして無線信号の停止処理を禁止して継続して送信を行うようにする強制送信手段とを有した請求項1または2記載の移動通信システム。

【請求項4】前記交換局は、通話チャネル信号と付随制御チャネル信号を各々独立に伝送路で伝送するための交換局側通話チャネル用伝送手段および交換機側付随制御チャネル用伝送手段を有し、

該無線基地局は、通話チャネル信号と付随制御チャネル信号を各々独立に伝送路で伝送するための基地局側通話チャネル用伝送手段および基地局側付随制御チャネル用伝送手段と、付随制御チャネル信号を、通話チャネル信号に無線信号上で付随させるために、1つの無線フレーム内に通話チャネル信号と時間多重して送信する多重化手段と、伝送路を通して交換局から送られてくる通話チャネル信号を監視して、伝送路上の通話チャネル信号に欠落があった場合にはそれを検出する通話チャネルセル廃棄検出手段と、

20 伝送路を通して交換局から送られてくる付随制御チャネル信号を監視して、伝送路上の付随制御チャネル信号に欠落があった場合にはそれを検出する付随制御チャネルセル廃棄検出手段とを有し、該送信停止手段は、通話チャネルセル廃棄検出手段と付随制御チャネルセル廃棄検出手段のいずれか一方がセル廃棄を検出した場合には、該当するフレームの送信を停止するように構成した請求項1～3のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項5】前記交換局は、各移動局に対する付随制御チャネル信号メッセージが存在しない場合には、付随制御チャネルの伝送路への送出を停止する付随制御チャネル停止手段と、付随制御チャネル信号を伝送路に送出する時に、1単位のメッセージ信号をそれより短い適当な長さのユニットに分割し、その際、無線基地局または移動局においてメッセージを再構築するために、メッセージ内の位置に基づく先頭ユニット情報および最終ユニット情報を、分割したユニットに付加して、伝送路に送出する付随制御チャネル分割手段とを有し、

前記無線基地局は、40 交換局から伝送路を通して送られてくる付随制御チャネル信号のメッセージの先頭を検出する先頭ユニット検出手段と、交換局から伝送路を通して送られてくる付随制御チャネル信号のメッセージの終わりを検出する最終ユニット検出手段と、付随制御チャネル信号の先頭ユニットを検出した場合には、前記セル廃棄検出手段の検出結果を有効にしてセル廃棄を検出したときには無線信号の送信を指定するようにし、付随制御チャネル信号の最終ユニットを検出した50 場合には、前記セル廃棄検出手段の検出結果を無効にし

てセル廃棄の検出の有無にかかわらず無線信号の送信を継続して行うようにするセル廃棄検出無効化手段とを有する請求項1～4のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項6】前記交換局は、付随制御チャネル信号を伝送路に送出する時に、1単位のメッセージ信号をそれより短い適当な長さのユニットに分割し、その際、無線基地局または移動局においてメッセージを再構築するために、メッセージ内の位置に基づく残ユニット数情報を、分割したユニットに付加して伝送路に送出する付随制御チャネル分割手段を有し、

前記無線基地局は、

該交換局から伝送路を通して送られてくる付随制御チャネル信号の残ユニット数情報を検出する残数検出手段と、

前記残数検出手段で残ユニット数が検出される度に、カウント残数を設定し、かつ、セル廃棄検出用タイミング生成手段が生成するタイミングを基準として一定時間毎にカウント残数を減算することでメッセージ終了までの残りユニット数を数える残数カウント手段と、

該残数カウント手段のユニット残数がゼロでは無い期間のみ、前記セル廃棄検出手段の検出結果を有効として、上記期間にセル廃棄を検出した場合には、無線信号の停止処理を行って送信を停止するようにするセル廃棄検出無効化手段とを有する請求項1～4のいずれかに記載の移動通信システム。

【請求項7】複数の無線ゾーンを各々担当する複数の無線基地局と、それらの無線基地局を統合して制御し、通信信号を中継・交換する交換局と、各ゾーンに在囲して無線基地局と通信する移動局からなり、

該移動局は、複数の無線ゾーンが重複する領域に存在する場合に、複数の無線基地局と同時に、同一内容の情報を搭載した信号を送受信するサイトダイバシチを行える機能を備え、

該無線基地局と該交換局は、通信信号または各種の制御信号を非同期転送モード(ATM)を使用して伝送し、該無線基地局は、伝送されて来た移動局向けの信号を、移動局毎に单一または複数の種類の通話信号または制御信号を同一の時間の1つのフレーム内に時間軸上でマッピングし、フレームを単位として無線信号として送信する移動通信システムにおける無線基地局において、

該交換局からATM伝送で到着する移動局向けの信号を監視して、該移動局向けのセルに欠落があった場合にはそれを検出するセル廃棄検出手段と、

該セル廃棄検出手段によりセル廃棄が行われたと判断された場合には、該当する送信位置の無線信号の送信をその部分だけ停止する送信停止手段とを備えた移動通信システムにおける無線基地局。

【請求項8】複数の無線ゾーンを各々担当する複数の無線基地局と、それらの無線基地局を統合して制御し、通

信信号を中継・交換する交換局と、各ゾーンに在囲して無線基地局と通信する移動局からなり、

該移動局は、複数の無線ゾーンが重複する領域に存在する場合に、複数の無線基地局と同時に、同一内容の情報を搭載した信号を送受信するサイトダイバシチを行える機能を備え、

該無線基地局と該交換局は、通信信号または各種の制御信号を非同期転送モード(ATM)を使用して伝送し、該無線基地局は、伝送されて来た移動局向けの信号を、

10 移動局毎に单一または複数の種類の通話信号または制御信号を同一の時間の1つのフレーム内に時間軸上でマッピングし、フレームを単位として無線信号として送信する移動通信システムにおける移動交換局において、各移動局が、複数の無線基地局と同時通信中であるサイトダイバシチ中であるか、単一の無線基地局とのみ通信中である非サイトダイバシチ中かを各無線基地局に通知するダイバシチ状態信号を生成するサイトダイバシチ状態伝送手段とを有し、

無線基地局の送信停止手段は、該交換局から受け取った20 サイトダイバシチ状態信号に基づいて送信の停止動作を禁止するよう構成し、

サイトダイバシチを行っていない移動局に向けた無線信号の送信動作においては、伝送路でのセル廃棄の有無にかかわらず無線信号の送信を行うようにしたことを特徴とする移動通信システムにおける移動交換局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線伝送時に複数の無線基地局と各移動局がサイトダイバシチによる送受信を行うことができ、また無線基地局と交換局とがATM伝送路による伝送を行っている移動通信システム、およびその移動通信システムに用いる交換局装置と無線基地局装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図1は、携帯電話システムの概要を示している。携帯電話システムは、複数の無線ゾーンを各々担当する複数の無線基地局(BS:Base Station)2と、それらの無線基地局2を統合して制御し、公衆電話網(PSTN:Public Switching Telephone Network)

40 からの通信信号を中継・交換する移動通信交換局(MSC:Mobile Switching Center)1と、各無線ゾーンに在囲して無線基地局2と通信する移動局(MS:Mobile Station)3から構成されている。

【0003】この移動通信システムでは、通信中の移動局3に対しては、通話チャネル信号(以下、TCH信号という)の他に、通信回線の維持・管理のための付随制御チャネル(以下、ACCH信号)を同時に伝送する必要があり、1つの無線フレーム内に2種類の信号を時間多重して伝送することが行われている【参考文献3】。

50 【0004】また、無線回線における通信品質の向上の

ため、隣接する無線ゾーンの境界部分などのように複数の無線ゾーンが重複する領域に存在する移動局3が、複数の無線基地局2(1)、2(2)・・・に対して同時に、同一内容の情報を搭載した信号の送受信を行ういわゆるサイトダイバシチを行う場合がある。このサイトダイバシチによる通信としては、例えば参考文献1がある。

【0005】サイトダイバシチ受信を行っている移動局3は、複数の無線基地局2(1)、2(2)・・・から送られてくる同一内容の無線信号（伝送周波数などは異なっていてもよい）を受信し、遅延調整を行ってから、それらの信号対雑音比が最良の状態となる様に、最大比合成受信を行う【参考文献2】。

【0006】このサイトダイバシチ機能を備えた移動局の構成例を図2に、また、受信時の信号処理の例を図3に各々示す。図では、2つの無線基地局2(1)、2(2)からの信号を同時に受信し、サイトダイバシチを行っているものとする。

【0007】受信部30、復調部32は無線基地局2(1)からの信号を受信し、受信部31、復調部33は無線基地局2(2)からの信号を受信する。各々の受信信号は、遅延調整バッファ34、35に一旦蓄積される。最大比合成部(MRC)36は、遅延調整バッファ34、35内の信号を読み出して、同じフレーム番号をもった無線フレーム同士を信頼性情報（例えば受信信号強度）に応じて重み付けし、シンボル毎にアナログ加算する。図3にこの様子が示される。復調器32の出力と復調器33の出力の位相差はバッファ34、35で調整されて最大比合成部36では揃えられる。最大比合成部36では、例えば無線基地局2(1)と2(2)からの受信信号強度の比率をa:bとし、そのデータをそれぞれA、Bとするならば、 $C = a * A + b * B$ として求めてその出力とする。

【0008】ベースバンド信号部(BB)37では、合成後の信号に対して誤り制御情報(CHK)を使用して無線フレーム単位で誤り訂正処理などを行い、識別再生して受信データを再生する。さらに、処理した結果から、TCH信号とACCH信号を分離し、TCH信号は音声復号器(CODEC)38、ACCH信号は制御部(CONT)39へ渡して必要な処理を行う。

【0009】無線基地局2と移動通信交換局1は、通話信号または各種の制御信号を有線伝送路を通して伝送している。サイトダイバシチ中の移動局3に伝送するための信号については、各無線基地局2(1)、2(2)が同一内容の無線信号を送信できるようにするために、移動通信交換局1は、複数の無線基地局2(1)、2(2)に、同一内容の信号を伝送路を通して分配している。

【0010】図4に移動通信交換局1の構成例を示す。公衆網(PSTN)から送られて来た通信信号(TCH信号)は、通信先の移動局3が接続している無線基地局2への伝送路を選択するためのスイッチ10でスイッチ

シングされ、同一の移動局3への付随制御信号(ACCH信号)と多重化部12で多重化されてから伝送路インターフェース13に送り出される。この付随制御信号(ACCH信号)は、制御部11で生成される。

【0011】伝送路インターフェース13では、無線基地局2から無線信号として送信されるべきタイミングと一定位相差の関係にある送路上の位置に信号をマッピングして伝送する。このため、基準タイミング生成部14の生成する基準タイミングに同期して伝送路への送出が行
10 われる。サイトダイバシチ中の移動局3に、複数基地局2(1)、2(2)から信号を送信する場合は、同一内容の信号を必要数複製し、各無線基地局2(1)、2(2)への伝送路の予め定めた位置にマッピングして伝送する。

【0012】無線基地局2(1)、2(2)は、伝送されて来た移動局向けの信号を、各移動局3に向けた無線信号に変換して送信する。

【0013】図5に無線基地局2の構成例を示す。伝送路を通して送られて来た信号は、伝送路インターフェース20で受信され、遅延調整用バッファ21に記憶される。ベースバンド信号部22は、バッファ内の信号を予め定められた位相差分だけ遅延調整してから読み出して、無線フレームにマッピングし、変調部23、送信部24を通して移動局3へ送信する。その際、1フレーム単位で誤り制御のための検査ビット(CHK)を付加する。

【0014】図6に無線基地局2の送信信号フォーマットの例を示す。図示するように、TCH信号とACCH信号を組み合わせてその先頭にフレーム番号FN、末尾に検査ビットCHKを付加して1フレームとし、これを送信信号として移動局3に向けて送出する。

【0015】
【発明が解決しようとする課題】次世代移動通信システムの高機能化の検討の一環として、異なる伝送品質の信号を効率よく伝送できるATM伝送を、無線基地局2と移動通信交換局1の間の伝送路に適用する検討が行われている【参考文献4】。

【0016】この場合、移動通信交換局1から無線基地局2を経由して移動局3に伝送される通信チャネル信号(TCH信号)や付随制御チャネル信号(ACCH信号)は、移動通信交換局1から無線基地局2へはATMセルに分解されて伝送路を通して伝送され、無線基地局2ではこれを無線信号に載せかえて移動局3にむけて送信する。なお、サイトダイバシチを行っている移動局3に対しては、その移動局3と対向している複数の無線基地局2(1)、2(2)・・・に対して、TCH信号とACCH信号共に同一内容のメッセージが伝送され、各無線基地局2(1)、2(2)・・・は、それを所定の無線信号に変換してほぼ同一の時刻に送信することにより、前記移動局3におけるダイバシチ受信合成が行われる。

【0017】ところで、ATMを使った伝送において

は、統計多重を行っているため、呼量に応じて各伝送信号毎にある確率でセル廃棄が発生する。前記TCH信号とACCH信号の時間多重による無線区間の伝送に関しては、例えばACCH信号がATM伝送路におけるセル廃棄を被った場合でも、セル廃棄の発生しなかったTCH信号は送信可能である。

【0018】ところが、移動局3が複数の無線基地局2(1)、2(2)・・・を相手に、サイトダイバシチ受信を行っている場合、その受信は、TCH信号とACCH信号を合わせたフレーム単位で合成受信され、かつ一般には、フレーム単位で誤り訂正処理などが行われるため、一つの無線基地局2からの受信信号のうち、ACCH信号のみが欠落（例えばACCH信号がオール0の情報となっている）していると、合成受信が正常に行われず、さらにTCH信号とACCH信号を合わせたフレーム単位で誤り訂正が行われることから、本来は正常に受信できるはずのTCH信号にも誤りが波及してしまうという問題がある。

【0019】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたものであり、サイトダイバシチ受信を行っている移動局に伝送される信号が、伝送路中でセル廃棄された場合においても、残りの基地局からの受信信号に対して誤りを与えることの無いようにして、このようなセル廃棄発生による音声信号における品質の劣化や、制御信号の無用な再送発生によるトラフィックの増加などを防ぐことを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】無線基地局の伝送路受信端に各信号毎にセル廃棄の検出を行う手段を設け、サイトダイバシチ中の移動局への信号にセル廃棄を検出した場合には、そのメッセージを伝送する位置のフレームの移動局への送信を停止する制御を行う。

【0021】

【作用】セル廃棄の発生した側の無線基地局からの信号が停止されるため、移動局は、セル廃棄の発生しなかつたその他の無線基地局からの信号のみを合成等することになる。これにより、セル廃棄の発生した無線基地局の信号を合成等することによる誤りの発生を避けることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の種々の実施形態を説明する。以下の各実施例において、移動局3は従来例と同一の構成（図2）により実現することができるため、特にこれを明示しないものとする。また、各図を通じて同じ機能を持つ回路要素については同じ参照番号を付してある。

【0023】（実施例1）図7は、本発明に係る実施例1としての移動通信交換局の構成例を示している。従来の移動通信交換局（図4）との構成上の差は、伝送路インタフェース17がATM化されている点であり、この

伝送路インタフェース17はATMによりTCH信号とACCH信号を無線基地局2に送出することができる。

【0024】公衆電話網PSTNから送られて来た通話チャネル信号（TCH信号）は、通信先の移動局3が接続している無線基地局2への伝送路を選択するためのスイッチ10でスイッチングされ、多重化部12へ送出される。また、移動局を制御するための付随制御チャネル信号（ACCH信号）は、制御部11で生成され、多重化部12でTCH信号と多重化される。送信位置指定信号

10 付加手段15では、サイトダイバシチ時に異なる無線基地局2(1)、2(2)・・・を経由して移動局3に到達する信号を識別するため、フレーム番号FNを付加する。このフレーム番号FNは、フレーム番号生成部16で生成され、送信位置指定信号付加手段15において同一のタイミングで無線基地局2から送出されるべきTCH信号とACCH信号に付加される。これらの処理の完了した信号が、TCH/ACCH信号伝送手段としてのATM伝送路インタフェース17によって無線基地局2へ送出される。

20 【0025】図8に、移動通信交換局1と無線基地局2間の伝送路上の信号フォーマット例を示す。図8上側に示す伝送する信号を一定フレーム（#0、#1、#2・・・）単位に区切って、図8下側に示すようにフレーム番号FNをその先頭に挿入している。この場合、フレーム番号FNは一定周期で一巡するつづき番号等を使用する。

【0026】図9に、実施例1における無線基地局の構成を示す。伝送路を通して送られて来た信号は、TCH/ACCH信号伝送手段としてのATM伝送路インタフェース25で受信され、遅延調整用バッファメモリ21に記憶される。ベースバンド信号部22は、送信すべき無線フレームに対応するフレーム番号FNを持ったバッファ内の信号を読み出して、誤り制御情報（CHK）などを付加し、変調部23、送信部24を通して移動局3へ送信する。

30 【0027】無線基地局2の送信信号フォーマット例は、図6に示したものと同じである。すなわち、TCH信号とACCH信号を組み合わせてその先頭にフレーム番号FN、末尾に検査ビットCHKを付加して1フレームとし、これを送信信号として移動局3に向けて送出する。

【0028】ここで、タイミング生成部26は、伝送されてくる信号のセル廃棄を監視するための基準タイミングを生成する。セル廃棄検出部27は、前記タイミング信号を基準にして、伝送路上のセルの廃棄の有無を監視する。例えば、セルが平均10msに1セルの割合で到着するとすると、タイミング生成部26では10msのタイミング信号を生成し、セル廃棄検出部27ではそのタイミング毎に新たにセルが到着しているかどうかを監

40 視することでセル廃棄を検出する。送信停止部28は、

50 送信停止部28は、

変調部23と送信部24の間にあって、送信をフレーム単位で停止制御する。ここで、この送信停止部28に相当する手段は、送信部24の後段にあってもいいし、変調部23の前段にあってもいい。送信停止部28は、セル廃棄検出部27からセル廃棄を検出した信号が到着すると、該当する無線フレームの送信を行わないように送信部24への信号の通過を遮断する。これにより当該無線フレームについては移動局3に向けて電波が送信されない。

【0029】(実施例2) 次に本発明の実施例2について説明する。上記のセル廃棄に対するフレーム送信停止処理は、サイトダイバシチを行っていない移動局3に対しては行う必要はない。サイトダイバシチを行っていない移動局では、2以上の受信信号の最大比合成処理を行わないので、セル廃棄を行われたフレームであっても、そのフレームに対して正しい検査ビットCHKが付加されていれば、その検査ビットCHKに基づいて誤り訂正処理が可能だからである。すなわち、実施例1では、サイトダイバシチを行っていない移動局3に対しては、送信フレームの無駄な廃棄が行われる可能性があり、通信の効率が悪いことになる。この実施例2はかかる場合に対処できるようにしている。

【0030】図10は、実施例2における移動通信交換局の構成例を示している。実施例1の移動通信交換局(図7)との構成上の差は、各移動局3がサイトダイバシチ状態にあるか否かを通知するためのサイトダイバシチ状態信号生成手段18と、そのサイトダイバシチ状態信号を伝送路を通して各無線基地局2へ伝送するためのダイバシチ状態伝送手段としての伝送路インターフェース170を有していることである。

【0031】図11は、実施例2における無線基地局の構成例を示している。実施例1の無線基地局(図9)との構成上の差は、各移動局3がサイトダイバシチ状態にあるか否かを通知するためのサイトダイバシチ状態信号を伝送路を通して受け取るダイバシチ状態伝送手段としての伝送路インターフェース253と、ある移動局が、非サイトダイバシチ中であることを通知された場合には、非サイトダイバシチ時強制送信部29によって、送信停止部28に送られるセル廃棄検出部27の出力を無効にできることである。

【0032】このように構成することで、サイトダイバシチを行っていない移動局に向けた無線信号の送信動作においては、伝送路でのセル廃棄の有無にかかわらず無線信号の送信を常に行うことができ、無意味な無線フレームの送信停止を防止できる。

【0033】(実施例3) 次に本発明の実施例3について説明する。TCH信号はVOX(ボイスコントロール)送信制御によってON/OFFされる場合がある。すなわち、VOX制御を行うシステムでは、通話信号が無音である場合には、その無音部分の通話信号は送信せ

ず有音部分だけを送信することで通信効率を上げている。その場合、上述の実施例1では、無線基地局2で下り伝送路(移動通信交換局1→無線基地局2方向の伝送路)で見ていると、TCH信号のセルが欠落していた場合、セル廃棄が発生したのか、無音状態になったためにVOX制御によりセルが欠落したのか判定できない場合がある。そして、VOX制御によりTCH信号のセルが欠落した場合にも実施例1のようにフレームの送信停止処理を行うと、他の有効なTCH信号やACK信号までも廃棄されることになってしまう。この実施例3はかかる場合に対処できるようにしている。

【0034】図12は、実施例3における移動通信交換局の構成例を示している。実施例1の移動通信交換局(図7)との構成上の差は、公衆電話網PSTNから送られて来る音声信号を監視して、有音/無音の判定をする無音検出部181と、無音検出の結果から有音/無音信号(VOX信号)を生成する無音信号生成部182と、生成した無音信号を伝送路に送出する無音信号送出手段としての伝送路インターフェース173とを有し、無線基地局2に対して、伝送している音声信号(TCH信号)毎に有音/無音状態を通知できることである。なお、図示しないが、無音信号は、各音声信号(TCH信号)に付随して伝送することが可能である。

【0035】図13は、実施例3における無線基地局の構成例を示している。実施例1の無線基地局(図9)との構成上の差は、移動通信交換局1から送られてくる無音信号(VOX)を受け取る無音信号検出手段としての伝送路インターフェース250を有し、無音であることを検出した場合には、強制送信部29によって、セル廃棄検出部27から送信停止部28に送出される検出信号を無効にできることである。

【0036】このように構成することで、無線基地局2は、移動通信交換局1から無音を示すVOX信号を受け取った場合には、強制送信部29によって送信停止部28の検出結果を無効にし、無音信号の停止処理を禁止して継続して送信を行うようにすることができ、それにより、送るべき情報がなくなったためのセル非受信と統計多重によるセル廃棄を識別して、無線フレームがVOX制御により無用に送信停止されることを防止できる。

【0037】(実施例4) 次に本発明の実施例4について説明する。ATMでは、送信する信号の性質に応じて通信品質や遅延時間変えることができる。以下の実施例4はこれに対応したものである。

【0038】図14は、実施例4における移動通信交換局の構成例を示している。従来の移動通信交換局(図7)との構成上の差は、TCH信号とACK信号が独立した伝送路上のATMチャネルで並行して伝送されることである。

【0039】公衆電話網PSTNから送られて来た通信信号(TCH信号)は、通信先の移動局3が接続してい

る無線基地局2への伝送路を選択するためのスイッチ10でスイッチングされ、TCH信号伝送手段としてのATM伝送路インタフェース171に送り出される。いっぽう、移動局3を制御するための付随制御チャネル信号(ACCH信号)は、制御部11で生成され、ACCH信号伝送手段としてのATM伝送路インタフェース172へ送り出される。ATM伝送路インタフェース171、172では、サイトタイバシチ時に異なる無線基地局2(1)、2(2)…を経由して移動局3に到達する信号を識別するため、フレーム番号FNを付加する。フレーム番号FNは、フレーム番号生成部16で生成され、同一のタイミングで無線基地局2から送出されるべきTCH信号とACCH信号に付加されて無線基地局2へ送出される。

【0040】図8に、伝送路上の信号フォーマット例を示す。伝送する信号を一定フレーム単位に区切って、フレーム番号FNをその先頭に挿入している。この場合、フレーム番号FNは一定周期で一巡するつづき番号等を使用する。

【0041】図15に実施例4における無線基地局の構成例を示す。伝送路を通して送られて来たTCH信号とACCH信号信号は、それぞれTCH信号伝送手段としてのATM伝送路インタフェース251、ACCH信号伝送手段としてのATM伝送路インタフェース252で受信され、遅延調整用バッファメモリ211、212にそれぞれ記憶される。ベースバンド信号部22は、バッファ211、212内の信号に付加されているフレーム番号FNを比較し、そのフレーム番号FNが等しい信号同士を読み出して、同一の無線フレームに多重化し、変調部23、送信部24を通して移動局3へ送信する。

【0042】ここで、タイミング生成部261、262は、各々TCH信号およびACCH信号のセル廃棄を監視するための基準タイミングを生成する。セル廃棄検出部271およびセル廃棄検出部272は、前記タイミング信号を基準にして、伝送路上のセルの廃棄の有無を監視する。例えば、セルが平均10msに1セルの割合で到着するすると、タイミング生成部261、262では、10msのタイミング信号を生成し、セル廃棄検出部271、272では、そのタイミング毎に新たにセルが到着しているかどうかを監視することでセル廃棄を検出する。

【0043】送信停止部28は、変調部23と送信部24の間にあって、送信をフレーム単位で停止制御する。ここで、送信停止部28に相当する手段は、送信部24の後段にあってもいいし、変調部23の前段にあってもよい。送信停止部28は、前記セル廃棄検出部271、272のいずれか一方から、セル廃棄を検出した信号が到着すると、該当する無線フレームの無線送信を行わないように、送信部24への信号の通過を遮断する。

【0044】無線基地局の送信信号フォーマット例は、

図6に示したものと同じである。ここでは、無線基地局2のベースバンド信号部22は、送信すべき無線フレームタイミングに対応するフレーム番号FNを持つTCH信号とACCH信号をバッファ211、212内から探し、それを同一の無線フレームに多重化して送信する。その際、1フレーム単位で誤り制御のための検査ビットCHKを附加している。

【0045】(実施例5) 次に、本発明の実施例5について説明する。上記の実施例3の問題と同様であるが、

10 ACCH信号は、制御情報が無い場合には、伝送されないため、無線基地局2の下り伝送路入口で見ていると、セル廃棄の発生と制御情報の無い場合の見分けがつかない場合があり、この場合にも実施例1のようなセル廃棄に対する無線フレームの送信停止処理をすると、他の有効な情報が廃棄されてしまうことがある。この実施例5はかかる場合に対処できるようにしている。

【0046】図16は、実施例5における移動通信交換局の構成例を示している。実施例4の移動通信交換局(図14)との構成上の差は、ACCH停止部183

20 と、ACCH先頭・最終情報生成部184と、ACCHフレーム生成部185を備えていることである。このACCH先頭・最終情報生成部184とACCHフレーム生成部185とはACCH分割部180を構成する。

【0047】ACCH停止部183は、各移動局3に対するACCH信号メッセージが存在しない場合には、ACCH信号の伝送路への送出を停止する。ACCH分割部180は、ACCH信号の1単位のメッセージ信号をそれより短い適当な長さのユニットに分割し、その際、無線基地局2または移動局3においてメッセージを再構築するために、メッセージ内の位置に基づく先頭ユニット情報(ACCHTOP)および最終ユニット情報(ACCHEND)を、分割したユニットに付加して、伝送路に送出する。

【0048】このACCH分割部180は、先頭ユニット情報(ACCHTOP)と最終ユニット情報(ACCHEND)を生成するACCH先頭・最終情報生成部184と、ACCH信号メッセージをユニットに分割し、先頭ユニット/最終ユニット情報を挿入するACCHフレーム生成部185から構成される。

40 【0049】図17は、実施例5における無線基地局の構成例を示している。実施例4との構成上の差は、伝送路を通して送られてくるACCH信号のメッセージの先頭を検出するACCH先頭ユニット検出部291と、終わりを検出するACCH最終ユニット検出部292とを有し、これらの検出信号に基づきセル廃棄検出部272からの出力をオン/オフするセル廃棄検出無効化部293を備える。このセル廃棄検出無効化部293は、ACCH先頭ユニット検出部291がACCH信号の先頭ユニットを検出した場合には、前記ACCH信号のセル廃棄検出部272の検出結果を有効にしてセル廃棄が検出

されたときに無線信号の送信を停止するようにし、ACC H最終ユニット検出部292がACC H信号の最終ユニットを検出した場合には、セル廃棄検出部272の検出結果を無効にしてセル廃棄の検出の有無にかかわらず無線信号の送信を継続して行うようとする。

【0050】このように構成することで、制御情報が無いためにACC H信号が伝送されない場合に、無線フレームの送信停止処理がされてしまうことを防止できる。

【0051】(実施例6)次に、本発明の実施例6について説明する。上述の実施例5では、最終ユニット情報(ACC HEND)が何かしらの理由で失われた場合には、無線フレームの送信停止処理の禁止を行えない。実施例6はこれに対処できるものである。

【0052】図18は、本発明の実施例6における移動通信交換局の構成例を示している。実施例4の移動通信交換局(図14)との構成上の差は、ACC H分割部188を備えていることで、このACC H分割部188は、ACC H信号を伝送路に送出する時に、1単位のメッセージ信号をそれより短い適当な長さのユニットに分割し、その際、無線基地局または移動局においてメッセージを再構築するために、メッセージ内の位置に基づく残ユニット数情報(ACC HNUM)を、分割した各々のユニットに付加して伝送路に送出する。

【0053】このACC H分割部188は、残ユニット数情報(ACC HNUM)を生成するACC H残ユニット数情報生成部186と、ACC Hメッセージをユニットに分割し、残ユニット数情報を挿入するACC Hフレーム生成部185から構成される。

【0054】図19は、本発明の実施例6における無線基地局の構成例を示している。実施例5との構成上の差は、ACC H残セル数検出部294と、ACC H残セルカウント部295を備えていることである。ACC H残セル数検出部294は、伝送路を通して送られてくるACC Hチャネル信号のメッセージの残ユニット数情報を検出する。ACC H残セルカウント部295は、このACC H残セル数検出部294で残ユニット数が検出される度に、カウント残数を設定し、かつ、ACC Hセル廃棄検出用タイミング生成部262が生成するタイミングを基準として一定時間毎にカウント残数を減算することでメッセージ終了までの残りユニット数を数える。セル廃棄検出無効化部293は、前記ACC H残セル数検出部295のユニット残数がゼロでは無い期間のみ、前記実施例5の先頭検出カウント同様、ACC H信号のセル廃棄検出部272の検出結果を有効とすることで、この期間にセル廃棄を検出した場合には、無線信号の停止処理を行って送信を停止するようしている。

【0055】このように実施例5、6では、ACC Hメッセージの先頭・最終情報、または残セル数情報を付加して移動通信交換局が信号を出し、無線基地局では、この先頭・最終または残セル数を管理することで、ACC

CHメッセージの有無を検出し、メッセージ受信中のみセル廃棄検出結果が有効に機能して送信停止が行われるように制御している。これにより、送るべき情報がなくなったためのセル非受信と、統計多重によるセル廃棄を識別して、無用の送信停止を避けることが可能となる。

【0056】本発明の実施にあたっては種々の変形形態が可能である。例えば上述の実施例では携帯電話システムに本発明を適用したが、本発明はこれに限られるものではなく、例えば自動車電話などの移動体通信システムに一般的に適用できるものである。また、無線基地局の上位局はこの実施例のような移動通信交換局に限られるものではなく、例えば無線制御局、移動用交換装置などの交換局であってもよい。

【0057】また、上記の実施例では、サイトダイバシチ中の移動局の受信動作においては、複数の無線基地局の送信する自局向けの複数の信号を、受信シンボル単位で遅延調整を行ってから最大比合成をするようにしたが、本発明はこれに限らず、例えば、受信シンボル単位で検波後選択受信するか、あるいはフレーム単位でアンテナ選択受信を行うようにしてもよい。

【0058】[参考文献]

(文献1) : TIA/EIA/IS-95-A, Mobil Station-Base Station Compatibility Standard for Dual-Mode Wideband Spread Spectrum Cellular System.

(文献2) : W. C. Lee, MOBILE COMMUNICATIONS ENGINEERING, McGraw-Hill, (1982) pp. 304-312

(文献3) : 財団法人電波システム開発センター、デジタル方式自動車電話システム標準規格、RCR ST D-27 (1991)

(文献4) : 中村他、次世代移動通信網におけるMobile ATM導入シナリオ、電子情報通信学会総合大会(1996) B-332

【0059】

【発明の効果】本発明によれば、サイトダイバシチ受信を行っている移動局に伝送される信号が、伝送路でセル廃棄された場合においても、残りの基地局からの受信信号に対して誤りを与えることの無いように送信を停止することができ、このようなセル廃棄による音声信号における品質の劣化や、制御信号の無用な再送発生によるトラフィックの増加などを防ぐことが可能となる。

【0060】また、請求項3のようにTC H信号がVO X制御によってON/OFFされた場合や、請求項5、6のようにACC H信号が制御情報が無いため伝送されない場合でも、送るべき情報がなくなったためのセル非受信と統計多重によるセル廃棄を識別して、無用の送信停止を避けることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】移動通信システムの構成例を示す図である。

【図2】移動局の構成例を示す図である。

【図3】移動局内の信号処理例を示す図である。

【図4】移動通信交換局の従来構成例を示す図である。

【図5】無線基地局の従来構成例を示す図である。

【図6】無線基地局の送信信号のフォーマット例を示す図である。

【図7】本発明の実施例1における移動通信交換局の構成例を示す図である。

【図8】実施例における伝送路上の信号のフォーマット例を示す図である。

【図9】本発明の実施例1における無線基地局の構成例を示す図である。

【図10】本発明の実施例2における移動交換局の構成例を示す図である。

【図11】本発明の実施例2における無線基地局の構成例を示す図である。

【図12】本発明の実施例3における移動交換局の構成例を示す図である。

【図13】本発明の実施例3における無線基地局の構成例を示す図である。

【図14】本発明の実施例4における移動交換局の構成例を示す図である。

【図15】本発明の実施例4における無線基地局の構成例を示す図である。

【図16】本発明の実施例5における移動交換局の構成例を示す図である。

【図17】本発明の実施例5における無線基地局の構成例を示す図である。

【図18】本発明の実施例6における移動交換局の構成例を示す図である。

【図19】本発明の実施例6における無線基地局の構成例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 移動通信交換局
- 2 無線基地局
- 3 移動局
- PSTN 公衆電話網
- 10 通信信号切換手段（スイッチ）
- 11 制御部
- 12 多重化部

(9)

16

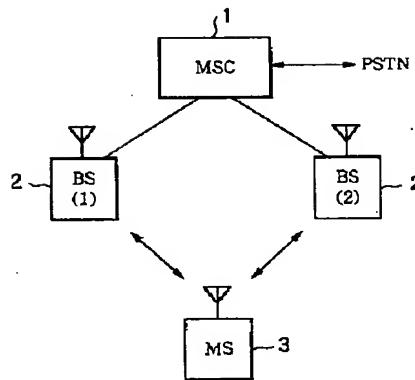
- 1 3 送信位置指定信号付加部
- 1 4 基準タイミング生成部
- 1 6 送信位置指定信号生成部
- 1 7、170～173 ATM伝送路インタフェース
- 1 8 サイトダイバシチ状態信号生成部
- 1 8 0 ACCH分割部
- 1 8 1 無音検出部
- 1 8 2 無音信号生成部
- 1 8 3 セル廃棄検出無効化部
- 10 1 8 4 ACCH先頭・最終情報生成部
- 1 8 5 ACCHフレーム生成部
- 1 8 6 ACCH残ユニット数情報生成部
- 2 0 伝送路インタフェース
- 2 1、211、212 バッファメモリ
- 2 2 ベースバンド信号部
- 2 3 変調部
- 2 4 送信部
- 2 5、250～253 ATM伝送路インタフェース
- 2 6、261、262 セル廃棄検出用タイミング生成部
- 20 2 7 セル廃棄検出部
- 2 7 1 TCH信号用セル廃棄検出部
- 2 7 2 ACCH信号用セル廃棄検出部
- 2 8 送信停止部
- 2 9 強制送信部
- 2 9 1 ACCH先頭ユニット検出部
- 2 9 2 ACCH最終ユニット検出部
- 2 9 3 セル廃棄検出無効化部
- 2 9 4 ACCH残セル数検出部
- 30 2 9 5 ACCH残セルカウント部
- 3 0、31 受信部
- 3 2、33 復調部
- 3 4、35 バッファメモリ
- 3 6 最大比合成部
- 3 7 ベースバンド信号部
- 3 8 音声復号器
- 3 9 制御部

〔四〕

【図2】

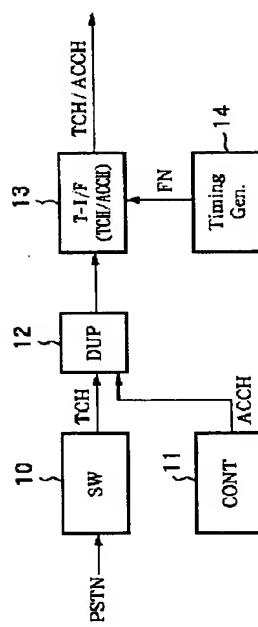
[図3]

システム構成例



【图4】

移動通信交換局の従来構成例



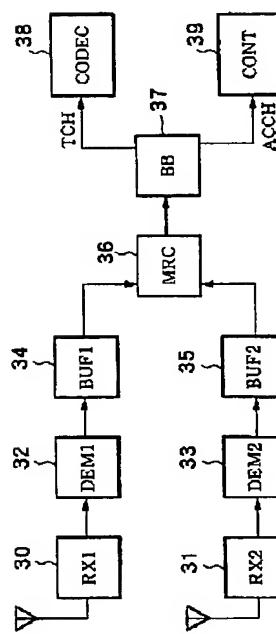
〔四〕 5

無線基地局の従来構成例

無線基地局の送信信号フォーマット例

The diagram illustrates the connections between three main signal paths: TCH, ACCH, and TX/Rx. TCH is connected to FN #1 and FN #2. ACCH is connected to FN #1. TX/Rx is connected to FN #1, FN #2, and FN #3. Dashed lines indicate connections between FN #1 and FN #2, FN #1 and FN #3, and FN #2 and FN #3.

移動局の構成例



Block diagram of the mobile station (MS) and its signal processing flowchart.

Block Diagram:

- Antennas:** RX1 and RX2 feed into DEM1 and DEM2 respectively.
- Demodulators:** DEM1 and DEM2 output to BUF1 and BUF2.
- Buffering:** BUF1 and BUF2 feed into MRC.
- Multiplexing:** MRC outputs to BB.
- Transmission:** BB outputs to CODEC.
- Control:** BB outputs to CONT.
- ACCH:** ACCH is input to BB and output from BB.
- Labels:** 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 are placed near various components.

Signal Processing Flowchart:

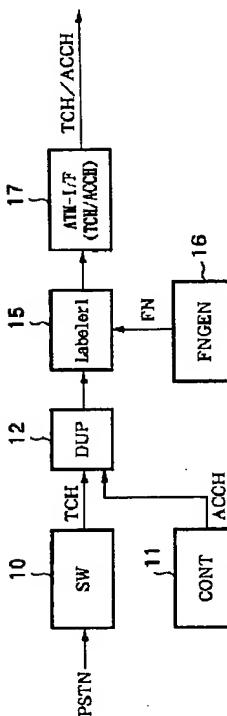
The flowchart illustrates the sequence of signals between DEM1, DEM2, and MRC, and their relationship to the TCH and ACCH channels.

- DEM1:** EN, CH01, CH12, ACCH, CHK01, CHK12, TCH, EN, CH02, ACCH, CHK02, CHK13, TCH.
- DEM2:** EN, CH01, CH12, ACCH, CHK01, CHK12, TCH, EN, CH02, ACCH, CHK02, CHK13, CHK14, TCH.
- MRC:** MRC out (TCH, ACCH, CHK).
- TCH:** TCH, ACCH, CHK.
- ACCH:** ACCH.
- Relationship:** A and B are intermediate states. C = a * A + b * B.

[四] 6

[図7]

本発明の実施例1の移動通信交換局の構成



【図 8】

【図 9】

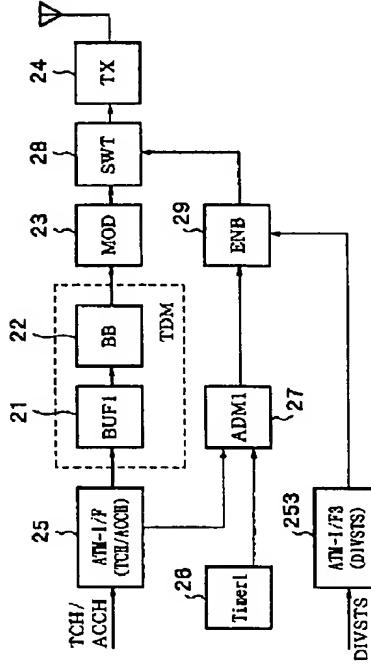
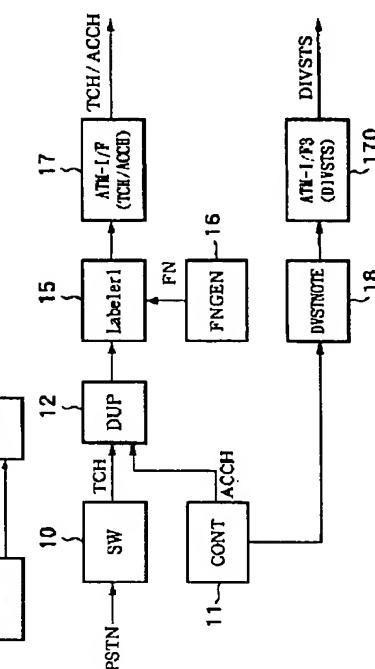
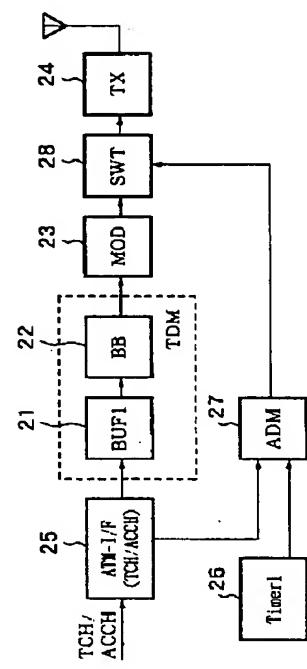
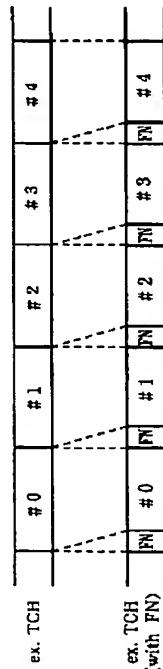
【図 10】

【図 11】

伝送路上の信号フォーマット例 本発明の実施例1の無線基地局の構成

本発明の実施例2の移動通信交換局の構成

本発明の実施例2の無線基地局の構成



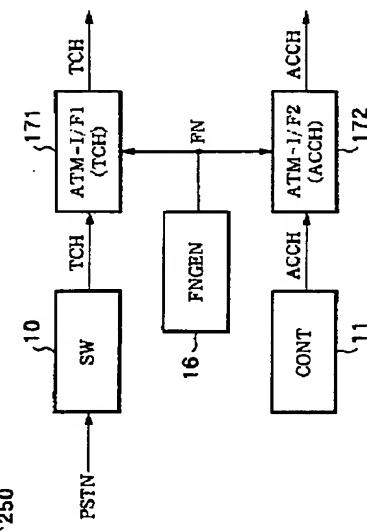
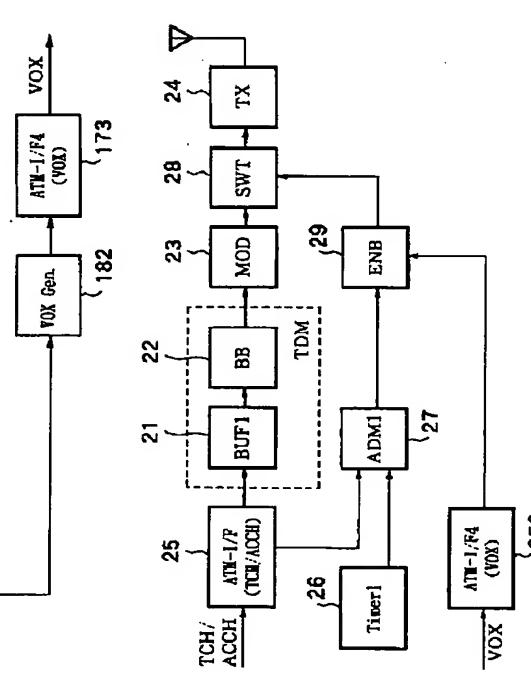
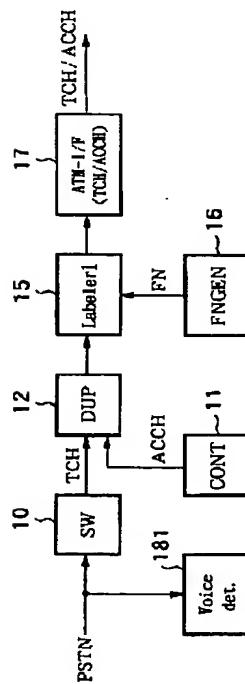
【図 12】

本発明の実施例3の移動通信交換局の構成

本発明の実施例3の無線基地局の構成

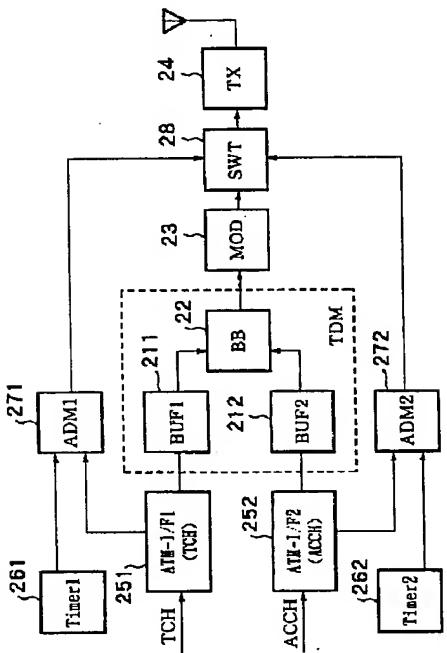
【図 13】

本発明の実施例4の移動通信交換局の構成



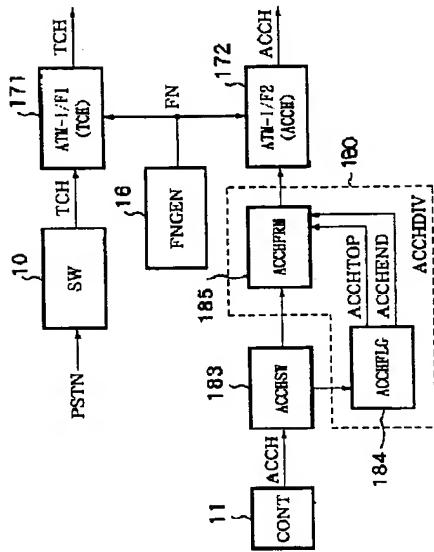
【図15】

本発明の実施例4の無線基地局の構成



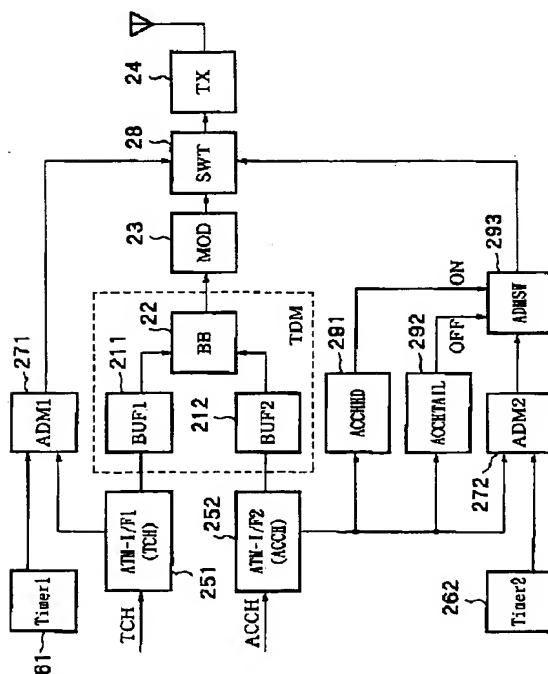
【図16】

本発明の実施例5の移動通信交換局の構成



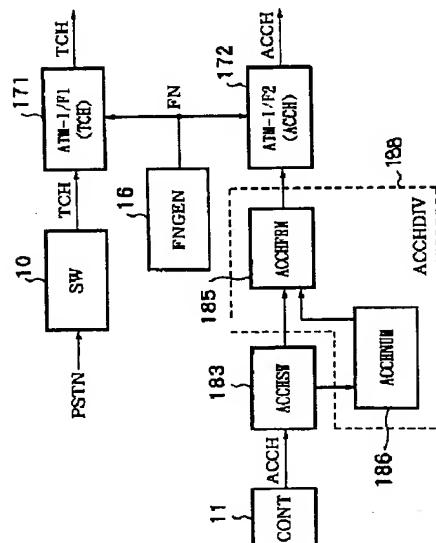
【図17】

本発明の実施例5の無線基地局の構成



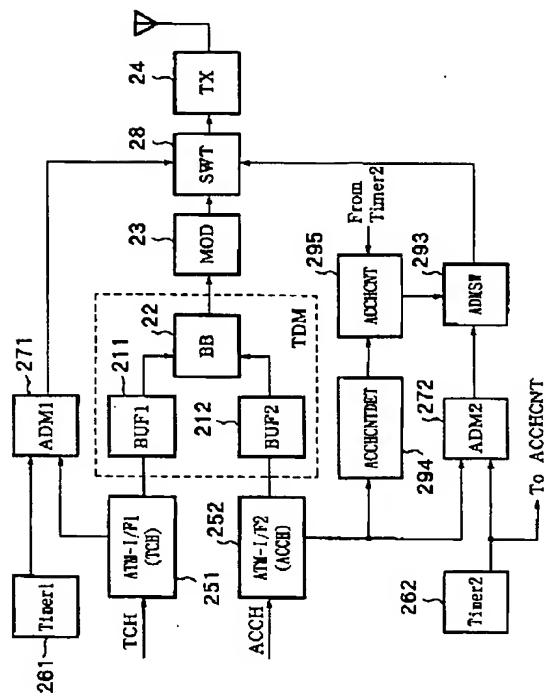
【図18】

本発明の実施例6の移動通信交換局の構成



〔図19〕

本発明の実施例6の無線基地局の構成



フロントページの続き

(72) 発明者 木次谷 定
神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番
1 号 富士通株式会社内

(72) 発明者 米田 強
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)